

Niederspannungsregelsystem LVRSys™

- Durchgangsleistung: 7,5 kVA bis 630 kVA
- Regelbereiche: ± 6 % ... ± 20 %
- Stufenanzahl: Bis zu 9
- Effizienz: 99,4 % bis 99,8 %
- Wartung wie Kabelverteilerschränke
- Phasenunabhängige Regelung
- Keine Netzurückwirkungen



Veränderungen im Verteilnetz sorgen für neue Herausforderungen

Die Energiewende und die damit verbundenen Veränderungen im Verteilnetz stellen viele Verteilnetzbetreiber vor unterschiedliche Herausforderungen. Diese sind unter anderem:

- Spannungsbandverletzungen häufen sich
- Photovoltaikanlagen im Niederspannungsnetz heben das Spannungsniveau an
- Photovoltaikanlagen dominieren das Spannungsniveau am Tag
- Die Zunahme an Wärmepumpen und Elektromobilen senken das Spannungsniveau ab und beides dominiert das Spannungsniveau am Abend sowie in der Nacht

- Der Großteil der Elektrofahrzeuge wird Zuhause einphasig geladen
- Spannungsanhebungen und Spannungsabsenkungen sind in der Regel zeitlich versetzt
- Es treten vermehrt Asymmetrien der 3-Phasenspannungen auf

Diese Wirtschaftlichkeitsanalyse soll Energieversorgern im Planungsprozess des Verteilnetzes helfen, die richtige Entscheidung für ihre Investition zu treffen und abzuwägen, wann sich ein Leitungsausbau lohnt und wann nicht.

Geringe Investitions- und Betriebskosten machen das LVRSys™ gegenüber dem Leitungsausbau attraktiv

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Unserer Analyse untersucht, in welchem Szenario sich ein LVRSys™ gegenüber dem klassischen Leitungsausbau rechnet. Dabei wird unterschieden, ob der Leitungsausbau mit geringem (Szenario „Land“) oder mit hohem Kapitaleinsatz (Szenario „Dorf“) durchgeführt wird. Für den Kostenvergleich wird ein LVRSys™ System mit 110 kVA herangezogen. In allen Szenarien wird eine Nutzungsdauer von 40 Jahren angenommen.

Investitionskosten LVRSys™

Die Investitionskosten der einzelnen Betriebsmittel, wurden auf Basis der BMWi Verteilnetzstudie (Büchner, J.; Katzfey, J.; Flörcken, O. (2014): „Moderne Verteilernetze für Deutschland“, BMWi) zusammengefasst. Die Kosten der Niederspannungsregelsysteme wurden auf Basis der Listenpreise von A. Eberle angegeben. Die Gegenüberstellung der Investitionskosten zeigt Tabelle 1.

	Investition [in T€]
Leitung pro km	68 – 86
LVRSys™ 110 kVA	14,5

Tabelle 1: Investitionskosten Leitung pro km vs. LVRSys™

Betriebskosten LVRSys™

Die Betriebskosten setzen sich aus den Wartungskosten, den Stromwärmeverlusten und dem geplanten Austausch der Elektronik nach 20 Jahren bis zum Ende der Gesamtnutzungsdauer zusammen. Für die Leitungen werden keine Wartungskosten erwartet. Die Gegenüberstellung der Betriebskosten zeigt Tabelle 2.

	Kosten [in T€]	Nutzungsdauer/Intervall [in Jahren]
Leitung Land/Dorf	0	40
LVRSys™ Elektronik	1,5	20
LVRSys™ Wartung	0,5	5

Tabelle 2: Betriebskosten Leitung vs. LVRSys™

Die Wartung beschränkt sich auf die Säuberung des Schaltschranks sowie die Überprüfung der Schraubverbindungen. Für die Kosten der Stromwärmeverluste wird angenommen, dass die Systeme über das gesamte Jahr mit einem durchschnittlichen Belastungsgrad von 50 % in Betrieb sind. Die Ergebnisse der Analyse werden in Abbildung 1 veranschaulicht.

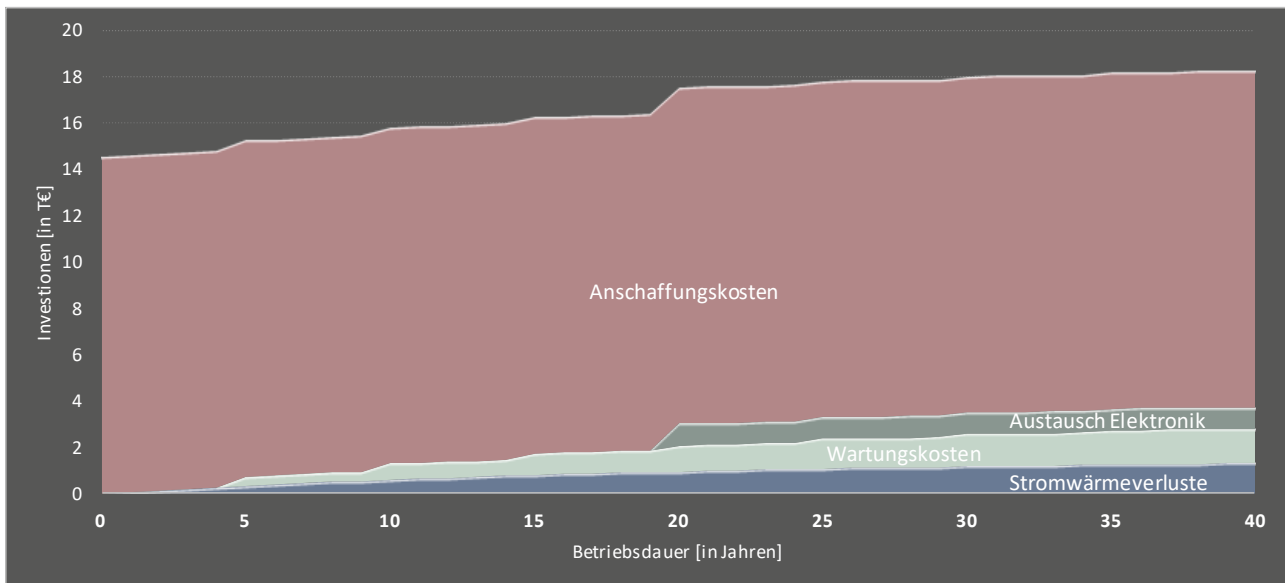


Abbildung 1: Investitionsbedarf LVRSys™ 110 kVA mit einer Nutzungsdauer von 40 Jahren und einer Abzinsung von 5%

Kostenparität besteht bereits ab wenigen hundert Metern Leitung

Investition-Berechnung

Die Investitionen werden über die gesamte Lebensdauer berechnet und auf das aktuelle Jahr nach der Kapitalwertmethode abgezinst. Für das LVRSys™ 110 kVA bedeutet das einen Investitionsbedarf von insgesamt ca. 18.000 €.

	Untere Grenze	Obere Grenze
Leitungsausbau	68 T€/km	86 T€/km
LVRSys™ 110 kVA	260 m	200 m

Tabelle 3: Kostenparität des LVRSys™ gegenüber dem Leitungsausbau

Wirtschaftlicher Nutzen

Wie Tabelle 3 aufdeckt, besteht bei der Annahme der unteren Grenze der Verteilnetzstudie eine Kostenparität des LVRSys™ zum Leitungsausbau bereits ab einer Länge von ca. 260 m und bei Annahme der oberen Grenze bereits ab einer Kabellänge von ca. 200 m.

Alternative zum Leitungsausbau

Das LVRSys™ stellt eine echte Alternative zum spannungshaltungsbedingten Leitungsausbau dar. Der

Fazit: Nicht nur eine Alternative, sondern ein Baustein für die Zukunft

Das LVRSys™ Niederspannungsregelsystem ist nicht nur eine kostengünstige Alternative zum Leitungsausbau, sondern ein Baustein für die Netze der Zukunft. Nicht nur aus wirtschaftlicher Sicht ist ein Einsatz sinnvoll. Bei der Entwicklung des Systems stand die Zukunftsfähigkeit

Leitungsausbau ist, wie in unserer Rechnung dargestellt, mit hohen Investitionen verbunden. Diese Investitionen binden das eingesetzte Kapital für Jahrzehnte. Anders mit dem Einsatz unseres LVRSys™. Mit dem Einsatz unseres Systems werden vergleichsweise geringe Investitionen gefordert, die zudem flexibel und ortsunabhängig sind. Ändern sich die Verhältnisse im Verteilnetz grundlegend, so kann das System einfach versetzt werden und an anderer Stelle arbeiten.

Zusätzlicher Nutzen beim Einsatz von LVRSys™

Im Vergleich zum Leitungsausbau entstehen zudem folgende Zusatznutzen:

- Flexibler Einsatz: Aufbau/Abbau nach Bedarf
- Gewährleistung der VDE-AR-N 4105 hinsichtlich Spannungshub (3%) durch dezentrale Erzeugungsanlagen
- Optional mit EN 50160 Überwachung
- Aufzeichnung von nützliche Daten im Netz
- Steigerung der Übertragungsleistung der eingesetzten Leitungen um 20 %
- Reduktion von Netzverlusten

im Vordergrund und so wurde es für künftige Herausforderungen im Netz konzipiert. Zudem bietet es zusätzlich eine Reihe nützlicher Funktionen, die unseren Kunden über Jahre hinweg einen deutlichen Mehrwert im Niederspannungsnetz bieten.